

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-38044

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	T			
21/60	3 0 1 B	6918-4M		

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願平5-176603

(22)出願日 平成5年(1993)7月16日

(71)出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72)発明者 杉 本 洋

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線  
株式会社システムマテリアル研究所内

(72)発明者 鈴 村 隆 志

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線  
株式会社システムマテリアル研究所内

(72)発明者 小 山 秀 幸

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線  
株式会社システムマテリアル研究所内

(74)代理人 弁理士 渡辺 望稔

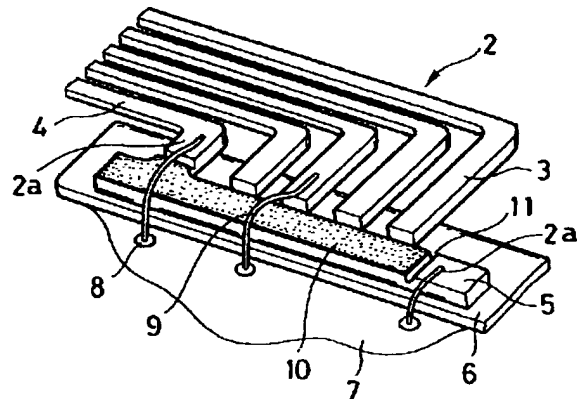
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体装置用リードフレーム

(57)【要約】

【目的】絶縁材の流れを防止し、絶縁材の塗布範囲を正確に決定することができ、絶縁材を十分に厚くすることのできる半導体装置用リードフレームを提供する。

【構成】半導体素子の電極とインナーリードの先端とがワイヤボンディングされており、ボンディングワイヤとの接触防止が必要なボンディングワイヤ側のインナーリードの表面に絶縁材を設けた半導体装置用リードフレームであって、前記ボンディングワイヤ側のインナーリードに流れを防止するための絶縁材の流れ防止用溝設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体素子の電極とインナーリードの先端とがワイヤボンディングされており、ボンディングワイヤとの接触防止が必要なボンディングワイヤ側のインナーリードの表面に絶縁材を設けた半導体装置用リードフレームであって、前記ボンディングワイヤ側のインナーリードに流れを防止するための絶縁材の流れ防止用溝設けたことを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項2】前記流れ防止用溝が、前記ボンディングワイヤ側のインナーリードのワイヤボンディング部の一端または両端に設けられる請求項1に記載の半導体装置用リードフレーム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置用リードフレームに関し、特に、インナーリード表面の一部に絶縁材が塗布されリードフレームに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、半導体装置に使用されるリードフレームは、インナーリードの前方にタブと呼ばれる部分を有し、そのタブに半導体素子を載置して固定するように形成されている。タブとインナーリードとの間には若干の隙間が形成されており、半導体素子の電極とインナーリードとの結線は、その隙間を跨いでボンディングワイヤにより行われている。最近、半導体集積回路の大容量化に伴って半導体素子の寸法が大きくなり、前記隙間を形成する余裕がなくなると共に、樹脂封入に必要な長さをインナーリードの部分に確保することが困難になってきている。

【0003】このような問題を解決するために、タブを省略し、インナーリードに絶縁フィルムを介して直接半導体素子を固定する提案がなされている。ところで、上記のような半導体装置用リードフレームは、装置構成の必要上、バスバー（電源接続用の母線部分）をインナーリードの前方（半導体チップ側）に配設する必要がある。このようなリードフレームを使用した半導体装置においては、インナーリードと半導体素子の電極とを接続するボンディングワイヤが、バスバーに接触し、短絡することが考えられる。この短絡を防止するために電源ステージに絶縁材を配置させている。この絶縁材としては、絶縁性の高い接着剤が多く用いられ、この接着剤を塗布する方法としては、溶媒を混入してワニス状として絶縁の必要なバスバー上に塗布する方法が採られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなリードフレームにおいては、絶縁材がワニス状で塗布されるため、絶縁の必要のない部分に絶縁材が流れるという問題があった。このことを防止するために塗布するワニス状絶縁材を比較的少量にすることで対応しようとすると、

絶縁が必要な部分に絶縁材を均一に塗布するのが困難で、塗布形状が非常に不安定となり、絶縁材を、絶縁材するのに十分な厚さとすることができないという問題があった。

【0005】本発明は、上記事情に鑑みられたものであり、その目的は、絶縁材の流れを防止し、絶縁材の塗布範囲を正確に決定することができ、絶縁材を十分に厚くすることのできる半導体装置用リードフレームを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る半導体装置用リードフレームは、ボンディングワイヤとの接触防止が必要なボンディングワイヤ側のインナーリードの表面に絶縁材を設けた半導体装置用リードフレームであって、前記ボンディングワイヤ側のインナーリードに絶縁材の流れを防止するための流れ防止用溝を設けたことを特徴としている。

【0007】ここで、前記流れ防止用溝が、前記ボンディングワイヤ側のインナーリードのワイヤボンディング部の一端または両端に設けられるのが好ましい。

## 【0008】

【作用】本発明の半導体装置用リードフレームによれば、絶縁材の流れを防止するための流れ防止用溝が形成されているので、インナーリード表面に載せられたワニス状絶縁材は、その表面張力により流れ防止用溝のエッジに沿って、その周部を形成し、所定部以外への流れ出しがなく、絶縁材の塗布範囲が決定される。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の半導体装置用リードフレームを、添付の図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

【0010】図1および図2は、それぞれ本発明の半導体装置用リードフレームの一実施例の模式的部分斜視図および部分断面図である。

【0011】図1および図2に示すように、半導体装置用リードフレーム1は、エッチングなどによって形成されたもので、インナーリード2がリードフレーム1の中央部方向に収束するように伸長しているものである。インナーリード2には、信号伝達用リード3と電源用リード（接地用リードも含む）4とがある。電源用リード4は、その先端に、信号用リード3の伸長方向と略直交する方向にバスバー5が一体的に形成されている。

【0012】インナーリード3および電源用リード4の片面には、絶縁フィルム6を介して半導体素子7が取り付けられている。半導体素子7には、インナーリード2側に複数の電極8が形成されている。電極8と、インナーリード2のワイヤボンディング部2aとは、それぞれボンディングワイヤ9の端部が固着され接続されている。

【0013】バスバー5のボンディングワイヤ9側の表

3

面には、ボンディングワイヤ9との電気的接続を防止するための絶縁材10が固着されている。絶縁材10としては、絶縁性の高い接着剤が好適に用いられる。この絶縁材10は、塗布時には溶剤と混合してワニス状として使用されるものである。このようなワニス状絶縁材（接着剤）としては、例えば熱可塑性ポリエーテルアミドイミドを溶剤であるNMP（N-メチル-2-ピロリドン）で溶かしたもの、絶縁性および接着性を有するポリアミドイミド系のもの、およびこれらに添加物として平均粒径 $10\mu\text{m}$ の $\text{SiO}_2$ を混入したものなどを使用することができる。このように、絶縁材10はワニス状にしてバスバー5上に塗布されるので、ワニスの表面張力によって流れ防止用溝11のエッジ11aで堰止められ（図3（a）参照）容易に流れ防止用溝11を越えることはできない。したがって、バスバー5およびバスバー5が一体的に形成された電源用リード4のワイヤボンディング部2aまでワニス状絶縁材10が流れ出すことはない。したがって、この絶縁材10の塗布範囲を、流れ防止用溝11のエッジ11aまでに制限することができる。

【0014】流れ防止用溝11は、絶縁材塗布工程においてワニス状接着剤が所定部以外に流れ出すのを防止するためのもので、電源用リード4の、絶縁を必要とする部分とワイヤボンディング部2aとの間に形成されたものである。この流れ防止用溝11は、電源用リード4およびバスバー5のボンディングワイヤ9側に形成されたもので、それぞれのリードの幅方向に全幅に渡って形成されている。この流れ防止用溝11の形状は特に限定されるものではなく、例えば図3（a）に示すように断面形状がV字型のものをを用いることができる。

【0015】上記のような構成がモールドレジン13によって封入され、半導体装置12となるものである。

【0016】上述の半導体装置用リードフレーム1は、例えばエッチングにより形成することができるが、この時、前記流れ防止用溝11は、例えばハーフエッチとして形成することができる。

【0017】上記のような半導体装置用リードフレーム1によれば、流れ防止用溝11が形成されているので、絶縁材10を形成するためにワニス状接着剤を塗布する工程において、塗布範囲が防止用溝11のエッジ11aによって決定され、そのためワイヤボンディング部2aに流れる心配がなく、塗布工程の迅速化に貢献することができる。また、塗布範囲が、予め流れ防止用溝11によって絶縁材を必要とする箇所だけに決定されているため、絶縁材10を十分な厚みとすることが容易となり、リードフレーム1の信頼性の向上を図ることができる。

【0018】なお、上述したように流れ防止用溝としては、特に制限的ではなく、図3（a）に示す断面形状がV字型の流れ防止用溝11の他に、図3（b）および（c）に示すように、断面形状がU字型の流れ防止用溝

4

14でもよく、また、開口部の幅Wが内部の幅より狭くなっているオーバーハング状の流れ防止用溝15でもよい。ワニス状絶縁材の堰止め効果としては、流れ防止用溝幅W、あるいはその深さdよりもインナーリード表面と溝の内壁とのなす角（コーナ角度） $\theta$ の影響が大きいので、コーナ角 $\theta$ が大きい程、その効果は大である。したがって、図3（b）、（c）に示す流れ防止用溝14、15の方が、図3（a）に示す断面形状がV字型の流れ防止用溝11に比べ、インナーリード表面と溝の内壁とのなす角度 $\theta$ が大きく、ワニス状絶縁材の流出を防止する効果大きい。

【0019】また、上述したリードフレーム1は、電源用リード4の先端にバスバー5が一体的に形成されたものであるが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、接地用リードあるいは信号用リードの先端にバスバーが一体的に形成されたリードフレームにも適用可能である。

【0020】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る半導体装置用リードフレームによれば、ワイヤボンディング側のインナーリードすなわちバスバー上に絶縁材の流れ防止用溝が形成されているので、絶縁材の塗布範囲を正確に決定することができ、また、絶縁材を厚くする事も可能になる。これにより、半導体装置用リードフレームの絶縁材塗布の信頼性および作業性ならびにリードフレーム自体の信頼性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る半導体装置用リードフレームの一実施例の部分概略斜視図である。

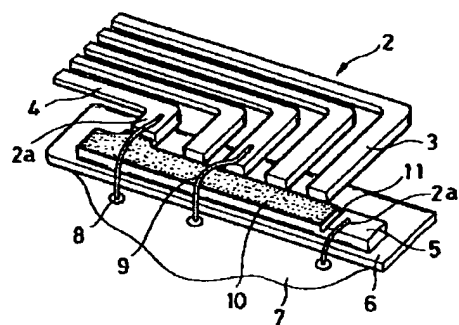
【図2】 本発明に係る半導体装置用リードフレームの一実施例の部分断面図である。

【図3】 （a）、（b）および（c）は、それぞれ本発明に係る半導体装置用リードフレームの流れ防止用溝の一実施例の断面図である。

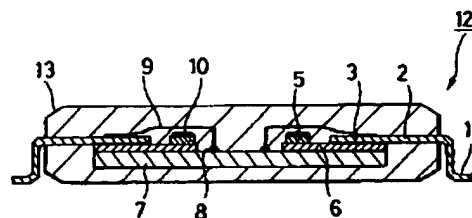
【符号の説明】

- 1 半導体装置用リードフレーム
- 2 インナーリード
- 2a ワイヤボンディング部
- 3 信号用リード
- 4 電源用リード
- 5 バスバー
- 6 絶縁フィルム
- 7 半導体素子
- 8 電極
- 9 ボンディングワイヤ
- 10 絶縁材
- 11, 14, 15 流れ防止用溝
- 12 半導体装置
- 13 モールドレジン

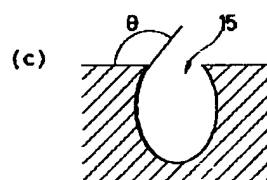
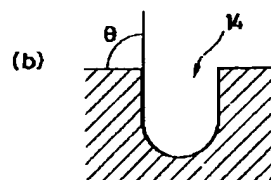
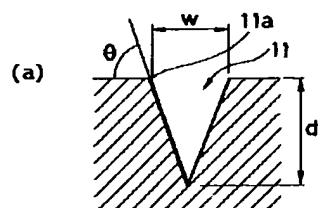
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 川 村 敏 雄

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立  
電線株式会社電線工場内

CLIPPEDIMAGE= JP407038044A  
PAT-NO: JP407038044A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07038044 A  
TITLE: LEAD FRAME FOR SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: February 7, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUGIMOTO, HIROSHI  
SUZUMURA, TAKASHI  
KOYAMA, HIDEYUKI  
KAWAMURA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI CABLE LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05176603

APPL-DATE: July 16, 1993

INT-CL\_(IPC): H01L023/50; H01L021/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to determine accurately the range of application of an insulating material and to make the insulating material thick sufficiently by forming a flow preventing groove for preventing flow of the insulating material.

CONSTITUTION: A flow preventing groove 11 is formed in a lead frame. In a process of applying a varnish-like bonding agent for forming an insulating material 10, therefore, a sphere of application is determined by an edge 11a of the flow preventing groove 11, the possibility that the material flows to a wire-bonding part 2a is eliminated thereby and this can contribute to speedup of a process of application. Since the range of application is limited

beforehand by the flow preventing groove 11 to a place  
necessitating the  
insulating material, besides, it is easy to make the  
insulating material 10  
thick sufficiently and the reliability of the lead frame  
can be improved.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO